

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УГЛЕРОДНЫХ ДЕНДРИТОВ В БАРЬЕРНОМ ГАЗОВОМ РАЗРЯДЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ CARBON DENDRITES FEATURES FORMATION IN THE BARRIER GAS DISCHARGE AT ATMOSPHERIC PRESSURE

Данилаев М.П., Богослов Е.А., Польский Ю.Е.

КНИТУ КАИ, Россия, 420111, г. Казань, ул. К.Маркса 10. E-mail: danilaev@mail.ru

В статье впервые приводятся оригинальные результаты экспериментальных исследований формирования углеродных дендритов в плазме барьерного газового разряда. Показана возможность образования клатрат атомов инертных газов на зародышах, которыми являются молекулы эксимера ArC.

The original experimental studies results of carbon dendrites formation in the barrier gas discharge are considered in that paper. The possibility of inert gases atoms clathrate formation on the embryos, which are molecules excimer ArC is showing.

Получение углеродных дендритов, состоящих из частиц графена возможно в диапазоне температур от 800 °С до 3000 °С, наблюдаемых в дуговых разрядах атмосферного давления. Значение энергии электронов в таких разрядах оказывается достаточной для инициирования образования молекул эксимеров, которые могут являться зародышами роста конгломератов частиц графена в разрядном объеме. При этом если характерное время роста конгломерата углеродных частиц меньше характерного времени жизни молекулы эксимера возможно образование клатратов атомов инертных газов, в которых зажигают разряд [1,2]. Целью данной работы является определение условий роста углеродных дендритов, с клатратами атомов инертных газов. В работе обсуждаются условия получения клатратов атомов инертных газов в углеродных дендритах. Показано, что в оже-спектрах, полученных из центральной области дендрита, присутствует аргон. Амплитуда соответствующего пика не изменялась после выдержки образца при давлениях $\sim 10^{-9}$ торр в течении трех суток. Это свидетельствует о наличии упорядоченной структуры углерода в центре дендрита. По мере удаления от центра дендрита растет доля аморфного углерода, который уже не способен удерживать атомы аргона. Наличие аргона в центральной части дендритов наблюдалось только в случае их формирования из пропилена. Это связано с более высокой плотностью тока разряда (45 мА/см^2), чем при формировании дендритов из стирола (25 мА/см^2), акрилонитрила (28 мА/см^2), метилметакрилата (35 мА/см^2).

ЛИТЕРАТУРА

1. М.П.Данилаев, Е.А.Богослов, Ю.Е.Польский, А.Р.Насыбуллин, М.С.Пудовкин, А.Р.Хадиев Структура углеродных дендритов, полученных в газовом разряде атмосферного давления// Журнал технической физики, 2017, т.87, вып. 2, с.68-73
2. М.П.Данилаев, Е.А.Богослов, О.Г.Морозов, А.Р.Насыбуллин, Д.М.Пашин, Ю.Е.Польский Получение углеродных дендритов из продуктов переработки полимерных материалов// Инженерно-физический журнал. – 2015. - №2. С.748-753.